

THỰC TRẠNG VÀ MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI TOÁN CHO SINH VIÊN NĂM THỨ NHẤT NGÀNH ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TOÁN

Nguyễn Thị Thanh Vân
Khoa Toán và KHTN
Email: vanntt73@dhhp.edu.vn

Ngày nhận bài: 14/3/2023

Ngày PB đánh giá: 05/5/2023

Ngày duyệt đăng:

TÓM TẮT: Năng lực giải toán là cơ sở để phát triển năng lực dạy học cho sinh viên ngành đại học sư phạm Toán. Hiện nay, việc sử dụng kết quả thi trắc nghiệm để xét tuyển đầu vào đại học dẫn tới học sinh không quan tâm nhiều tới quá trình giải toán mà chỉ cố gắng bằng mọi cách tìm ra kết quả nhanh nhất. Trong khi đó mục tiêu đào tạo sinh viên đại học sư phạm **Toán** là phải trở thành những người hiểu biết sâu sắc, hệ thống về môn toán. Từ đó có khả năng dạy toán tốt. Vấn đề này trở thành một thách thức trong đào tạo đối với các trường sư phạm. Trong bài viết này, tác giả trình bày việc tìm hiểu thực trạng năng lực giải toán của sinh viên vừa trúng tuyển vào ngành sư phạm toán Trường Đại học Hải Phòng. Qua đó, đề xuất một số biện pháp sư phạm nhằm từng bước cải thiện thực trạng và chuẩn bị những điều kiện cần thiết để sinh viên có thể học tập và rèn luyện tốt ở bậc đại học, đáp ứng yêu cầu nghề nghiệp sau này.

Từ khóa: Năng lực giải toán, đại học sư phạm, toán.

CURRENT SITUATION AND SOME MEASURES TO DEVELOP PROBLEM- SOLVING CAPACITY FOR FIRST-YEAR STUDENTS IN THE MATHEMATICS PEDAGOGY UNIVERSITY MAJOR

ABSTRACT: The mathematical problem-solving capacity is the foundation for developing teaching skills for Mathematics Pedagogy students. Nowadays, the use of multiple-choice test results for university admission leads to students' lack of attention to the problem-solving process, instead, they focus on finding the quickest answers by any means. Meanwhile, the goal of training students in Mathematics Pedagogy at the university level is to become deeply knowledgeable and systematic in mathematics, enabling them to teach mathematics effectively. This issue becomes a challenge in teacher training institutions. In this article, the author presents an understanding of the current situation of mathematical problem-solving capacity

among students who have just been admitted to the Mathematics Pedagogy program at Hai Phong University. Therefore, proposing several pedagogical measures to gradually improve the current situation and prepare the necessary conditions for students to study and practice effectively at the university level, meeting the future professional requirements

Keywords: mathematical problem-solving capacity, pedagogical university, mathematic.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong giai đoạn hiện nay, việc xét tuyển vào ngành đại học sư phạm (ĐHSP) có nhiều phương thức đa dạng, tuy nhiên phương thức xét tuyển bằng kết quả thi trung học phổ thông (THPT) quốc gia vẫn là chủ yếu. Các môn thi hoặc tổ hợp môn thi ngoại trừ môn văn đều sử dụng hình thức thi trắc nghiệm. Hình thức thi trắc nghiệm có ưu điểm là nhanh gọn khách quan, tiết kiệm chi phí. Tuy nhiên, với những sinh viên ngành đại học sư phạm Toán (sau đây gọi tắt là SV), những người đã xác định cho mình con đường nghề nghiệp là giảng dạy toán, thì việc học để thi dẫn tới nhiều hệ lụy như: SV hồng kiến thức cơ bản; chỉ quan tâm đến kết quả mà không nắm được cách giải chính xác của các bài toán; không nắm được cách trình bày lời giải một bài toán... Điều này dẫn tới SV gặp nhiều khó khăn trong việc tiếp thu kiến thức bậc đại học (ĐH) vốn cần tư duy logic hệ thống, đồng thời khó khăn ngay cả với những học phần phương pháp dạy học Toán vì SV không nắm được cách giải chứ chưa nói đến cách dạy một bài toán. Đây là một thách thức rất lớn đối với quá trình đào tạo giáo viên ở bậc ĐH. Vậy làm thế nào để giúp SV lấp lỗ hổng, có thể hoàn thiện năng lực

giải toán (NLGT) của bản thân để làm cơ sở cho việc trang bị kỹ năng nghề nghiệp là vấn đề cấp thiết đặt ra với các trường, khoa sư phạm. Trong bài viết này, tác giả trình bày thực trạng về NLGT của SV năm thứ nhất của Trường ĐH Hải Phòng và đề xuất một số biện pháp nhằm phát triển NLGT cho SV.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Chúng tôi sử dụng phương pháp đánh giá năng lực SV bằng bài kiểm tra theo hình thức tự luận. Chúng tôi tổ chức cho 100% SV vừa trúng tuyển vào năm thứ nhất thực hiện bài kiểm tra. Kết quả bài kiểm tra sẽ được đánh giá định tính và định lượng. Việc đánh giá định tính dựa trên một số cơ sở: những phần kiến thức SV làm được tốt nhất, kém nhất để tìm ra phần kiến thức đã nắm chắc và còn hạn chế của SV; Khả năng suy luận chính xác; Tính logic, mạch lạc trong trình bày lời giải; Khả năng vẽ hình, những cách giải mang tính độc đáo, sáng tạo...

Đánh giá định lượng nhằm xác định giá trị trung bình, mod của phổ điểm mà SV đạt được. Từ kết quả đánh giá định tính và định lượng, dựa trên những đặc trưng chủ yếu của NLGT, đưa ra nhận định bước đầu về mức độ hiện tại của NLGT của SV. Từ đó đề xuất một số biện pháp tác động trong quá trình dạy học để SV phát triển NLGT, đáp ứng yêu cầu thực tiễn dạy học phổ thông.

III. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

1. Biểu hiện của năng lực giải toán của SV

Theo [1], một trong các tiêu chí về năng lực nghề nghiệp của giáo viên phổ thông là “Phát triển chuyên môn bản thân” trong đó yêu cầu “Chủ động nghiên cứu, cập nhật kịp thời yêu cầu về kiến thức chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp ...”, “xây dựng kế hoạch dạy học và sử dụng phương pháp dạy học phù hợp. Do đó việc trau dồi kiến thức, rèn luyện kỹ năng nghề nghiệp là mục tiêu đào tạo của chương trình đại học sư phạm. Vì vậy, như phân tích ở trên, việc rèn luyện NLGT cho SV là rất cấp thiết.

Theo [2], NLGT của SV là khả năng áp dụng tiến trình thực hiện việc giải quyết một vấn đề có tính hướng đích cao, đòi hỏi huy động khả năng tư duy tích cực và sáng tạo, nhằm đạt kết quả sau một số bước thực hiện. NLGT được hình thành, rèn luyện và phát triển chủ yếu thông qua hoạt động giải toán. SV đã trải qua quá trình đào tạo khá hoàn thiện tại trường phổ thông. Hơn nữa, sản phẩm đào tạo của ĐHSP là người dạy nên mức độ yêu cầu về NLGT của SV đòi hỏi cao hơn so với học sinh phổ thông.

Theo chúng tôi, một số biểu hiện của NLGT của SV có thể kể đến như sau:

1.1. Giải thành thạo các bài toán cơ bản của chương trình phổ thông.

Đề dạy tốt môn toán, trước hết phải giải toán tốt. Đối với học sinh THPT hiện

nay, việc giải toán theo trình tự thường được bỏ qua, hầu hết chỉ quan tâm đến cách tìm ra kết quả chính xác một cách nhanh nhất. Những bài toán đặc thù như chứng minh gần như không xuất hiện trong nội dung luyện tập để thi cử. Tuy nhiên, đối với một SV, yêu cầu giải toán thành thạo phải đặt lên hàng đầu. Sự thành thạo thể hiện ở chỗ có thể nhận dạng được bài toán, định hướng được cách giải, từ đó giải được và lựa chọn những cách giải tối ưu cho một bài toán.

1.2. Có khả năng trình bày lời giải khoa học, chính xác.

Là một người giáo viên trong tương lai, SV không chỉ đơn thuần tìm ra cách giải bài toán, mà việc trình bày lời giải ngắn gọn, chính xác và dễ hiểu cũng rất quan trọng. Việc trình bày mạch lạc thể hiện khả năng tư duy logic, khả năng sử dụng ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường của SV, khả năng thuyết phục học sinh trong tương lai.

1.3. Có khả năng phát triển bài toán, sáng tạo bài toán mới

Ngoài việc giải được bài toán, SV cần có khả năng sáng tạo bài toán mới. Khả năng sáng tạo được đề cao trong mọi ngành nghề. Chỉ có những con người có khả năng sáng tạo, không rập khuôn, máy móc mới có thể tiến xa, đạt được nhiều thành tựu trong công việc. Việc sáng tạo bài toán mới có thể dựa vào việc biến đổi giả thiết, kết luận và sử dụng các thao tác tư duy như khái quát hóa, đặc biệt hóa... Từ đó SV không những có nguồn tài liệu dạy học phong phú sau này mà còn có tư duy linh hoạt, đáp ứng được những thay đổi thường xuyên trong chương trình phổ thông.

1.4. Có thể sử dụng những phương pháp giải toán bậc đại học hỗ trợ việc tìm hiểu và giải toán phổ thông

Ở bậc ĐH, SV được trang bị đầy đủ về kiến thức chuyên môn để phục vụ cho công tác giảng dạy sau này. Các học phần toán bậc ĐH bổ trợ cho SV về kiến thức cũng như phương pháp dạy học và nghiên cứu Toán. Từ việc giải các bài toán tổng quát, SV có thể vận dụng giải các bài toán phổ thông như một trường hợp riêng. Mặt khác nó còn giúp SV nhìn nhận một cách có hệ thống về toán phổ thông. Từ đó có cách giải quyết vấn đề toán phổ thông hiệu quả hơn.

2. Thực trạng năng lực giải toán của sinh viên năm thứ nhất

Việc thi trắc nghiệm môn Toán trong kỳ thi THPT quốc gia tuy đã được thực hiện từ năm 2017 nhưng đến nay vẫn còn gây nhiều tranh luận. Chỉ cần nhập từ khóa “ảnh hưởng của thi trắc nghiệm môn toán” trên Google, chúng tôi nhận được 8.650.000 kết quả chỉ trong 0.29 giây, điều này chứng tỏ mối quan tâm của toàn xã hội với vấn đề này. Có nhiều ý kiến trái chiều của các nhà nghiên cứu và các trường đại học về vấn đề này. Ngoài sự tiện lợi trong quá trình chấm thi, theo phản đồng ý kiến được đưa ra đều lo ngại về vấn đề hạn chế tư

duy logic, khả năng trình bày, tính sáng tạo của học sinh, từ đó ảnh hưởng nhiều đến chất lượng đầu vào của SV theo học ngành Toán. Cùng một bản thảo như vậy, để tìm hiểu thực trạng NLGT của SV năm thứ nhất của Trường ĐH Hải Phòng, qua đó có biện pháp tổ chức dạy học sao cho sát với thực tế, chúng tôi đã tổ chức kiểm tra khảo sát ngay khi SV bắt đầu nhập học. Bài kiểm tra khảo sát cho dưới dạng tự luận, thời gian 90 phút, kiểm tra các kiến thức cơ bản về đại số, hình học, giải tích phù hợp với nội dung ôn thi THPT quốc gia do Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định. Chúng tôi đã tổ chức cho 141 SV vừa trúng tuyển vào ngành ĐHSP Toán thực hiện bài kiểm tra. Kết quả bài thi được đánh giá cụ thể như sau:

2.1. Đánh giá định tính

Về kiến thức cơ bản: SV hồng kiến thức nhiều, có những kiến thức cơ bản như tính đạo hàm hàm số sơ cấp, tích phân hàm đa thức... SV vẫn không thực hiện được hoặc thực hiện sai.

Về mặt suy luận, SV còn nhầm lẫn giữa biến đổi hệ quả và biến đổi tương đương. Chẳng hạn với lời giải của câu 3, phần b với yêu cầu giải phương trình $(\log_2 x)^2 = \log_2 4x$, một SV đã trình bày lời giải như sau:

b) $(\log_2 x)^2 = \log_2(4x)$ ĐKXĐ: $x > 0$
 $\Rightarrow \log_2 x^2 = \log_2 4 + \log_2 x$ Sai
 $\Rightarrow 2 \log_2 x = \log_2 4 + \log_2 x$
 $\Rightarrow \log_2 x = \log_2 4$
 $\Rightarrow x = 4$
Vậy phương trình có nghiệm $x = 4$

Trong lời giải, SV nhầm lẫn giữa logarit của một lũy thừa và lũy thừa của logarit dẫn đến biến đổi sai biểu thức. Trong khi đây là một tính chất cơ

bản của hàm số logarit. Về phần hình học, SV vẽ hình thiếu trực quan, có SV không vẽ được hình, không xác định được các yếu tố cần thiết trong đề bài.

Câu 6 (2,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M là trung điểm BC . Biết $AB = a, BC = a\sqrt{3}$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và SB .

Về khả năng trình bày: Hầu hết khả năng trình bày lời giải của SV rất yếu. Lời giải thiếu căn cứ, ngộ nhận hoặc viết bừa. Một số SV hiểu cách

giải nhưng thường trình bày rút gọn, nhanh đến kết quả. Chẳng hạn với câu 6:

Một SV đã có lời giải như sau:

Câu 6:

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A
 Có $AB^2 + AC^2 = BC^2$ (Định lý Pytago)
 $a^2 + AC^2 = 3a^2$
 $\Rightarrow AC = a\sqrt{2}$
 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC$
 $= \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$
 Có $\triangle SAB$ đều $\Rightarrow SA = AB = a$
 $V_{SABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

Phân tích lời giải, chúng tôi nhận thấy một số hạn chế. Thứ nhất, SV vẽ hình thiếu trực quan, có nhiều nét khuất nên hạn chế trí tưởng tượng không gian. Thứ hai, SV bị ngộ nhận đường cao của hình tứ diện là SA dẫn đến tính sai thể tích của tứ diện...

2.2. Đánh giá định lượng

Chúng tôi tổng kết kết quả 141 bài kiểm tra trong bảng sau:

Điểm	1 - < 4	4 - < 5.5	5.5 - < 7	7 - < 8.5	8.5 - 10
Số SV	81	39	11	9	1
Tỉ lệ	57.4%	27.8%	7.8%	6.3%	0.7%

Thông qua kết quả kiểm tra khảo sát, tôi nhận thấy số SV không đạt yêu cầu chiếm

phần lớn (57.4%) trong khi số SV đạt điểm từ 5.5 trở lên chỉ chiếm 14.8%. Điều này một lần nữa khẳng định NLGT của SV năm thứ nhất còn rất nhiều hạn chế. Vấn đề này đặt ra nhiều thách thức đối với trường ĐH. Nếu không có các biện pháp tác động kịp thời trong quá trình dạy học ở bậc ĐH thì chất lượng SV sẽ khó đảm bảo đáp ứng chuẩn năng lực nghề nghiệp của giáo viên phổ thông hiện nay.

3. Một số biện pháp phát triển năng lực giải toán cho SV

Sau khi phân tích cơ sở lí luận và thực tiễn của vấn đề nghiên cứu, chúng tôi đề xuất một số biện pháp để bồi dưỡng NLGT của SV như sau:

3.1. Biện pháp 1: Bổ sung học phần Thực hành giải toán ngay trong kỳ 1 của chương trình đào tạo.

Trước đây, trong chương trình sư phạm Toán đã có học phần Thực hành giải toán. Nội dung chủ yếu là hệ thống các mạch kiến thức cơ bản ở phổ thông. Rèn luyện cho SV những kỹ năng, kỹ xảo trong giải toán phổ thông. Nhưng hiện tại, các học phần này đã được lược bỏ đi. Tuy nhiên, với thực trạng đã được điều tra, chúng tôi nhận thấy các học phần này cần được khôi phục. Nội dung cần cập nhật cho phù hợp với chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Để trở thành người giáo viên giảng dạy toán giỏi, điều kiện cần phải là người có năng lực chuyên môn tốt, trong đó, năng lực giải toán đóng góp một phần quan trọng, chủ yếu. SV cần nắm được một cách tổng thể, hệ thống chương trình môn toán từ THCS đến THPT theo 3 mạch kiến thức: Số học, đại số, giải tích; Hình học và đo lường; Thống kê và xác suất. Đối với mỗi mạch kiến thức, cần

nắm được kiến thức cơ bản, phân loại và cách giải các dạng toán chủ yếu; Quy tắc giải toán nói chung và những vấn đề đặc thù trong từng mạch; Những sai lầm HS có thể mắc phải đối với từng dạng... Từ đó, SV có nền tảng kiến thức vững chắc, làm cơ sở để có thể vận dụng những phương pháp dạy học sau này.

3.2. Biện pháp 2: Tạo điều kiện để sinh viên nắm chắc và luyện tập các quy tắc suy luận cơ bản.

Điểm yếu được chỉ ra trong khảo sát thực trạng của SV chính là khả năng suy luận. SV mới chỉ làm theo thói quen, kinh nghiệm mà chưa hiểu bản chất của quy tắc suy luận trong quá trình giải toán. Do đó, SV cần nắm được quy tắc suy luận một cách đầy đủ và chính xác. Những quy tắc này ngoài việc được trang bị trực tiếp như một nội dung dạy học cụ thể thì còn có thể được luyện tập thường xuyên thông qua việc giải các bài toán trong các học phần khác trong chương trình. Việc luyện tập thường xuyên giúp SV có kỹ năng sử dụng thành thạo, linh hoạt, phát triển năng lực giải toán của bản thân cũng như có thể giảng giải một cách chính xác cho HS trong tương lai.

3.3. Biện pháp 3: Sử dụng các kỹ năng giải toán hiện đại ở bậc ĐH trong việc định hướng, tìm tòi lời giải toán phổ thông.

Có những bài toán với kiến thức phổ thông, học sinh rất khó khăn trong việc tìm ra cách giải. Tuy nhiên, ở bậc ĐH, SV được cung cấp nhiều công cụ hiện đại, hiệu quả hơn nên việc giải những bài toán ấy trở nên dễ dàng hơn. Chính vì vậy, vận dụng kỹ năng giải toán bằng công cụ ở ĐH sau đó chuyển đổi ngôn ngữ thành cách giải ở phổ thông cũng là một cách rất hiệu quả để bồi dưỡng NLGT của SV.

Chẳng hạn, khi SV được tiếp cận học phần Hình học Afirm và Euclid, nghiên cứu về không gian Euclid tổng quát n chiều. Những bài toán trong không gian Euclid là bài toán tổng quát của bài toán hình học trong mặt phẳng và không gian 3 chiều. Ngược lại những bài toán trong hình học phổ thông là trường hợp riêng của những bài toán trong không gian tổng quát, Do đó việc nắm được phương pháp giải những bài toán tổng quát sẽ giúp SV biết cách định hướng và có thể giải một lớp các bài toán phổ thông. Từ đó, kiến thức cũng như kỹ năng giải toán của SV sẽ được củng cố và phát triển.

IV. KẾT LUẬN

Việc tìm hiểu khả năng thực tế của đối tượng đào tạo là rất quan trọng, cần

thiết ở mọi cấp độ. Điều đó giúp các cơ sở đào tạo nói chung, cơ sở đào tạo giáo viên nói riêng có các biện pháp “đúng và trúng” để đạt được mục tiêu là đào tạo nên những giáo viên có đầy đủ năng lực chuyên môn và năng lực nghề nghiệp, đáp ứng nhu cầu xã hội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Thông tư số 20/2018/TT-BGDĐT về Chuẩn nghề nghiệp giáo viên trong các cơ sở giáo dục phổ thông.

2. Lê Xuân Trường (2014), *Bồi dưỡng năng lực giải toán số học cho sinh viên thông qua dạy học môn số học ở trường sư phạm*, Tạp chí Giáo dục, số 326.